



Elmar Brockfeld

*Präsentation auf der Abschlusskonferenz ORINOKO,
28./29.08.2008, Aula des Baumeisterhauses, Nürnberg*

Problemstellung

**„Aufgabe der Verkehrsplanung ist es vor allem,
eine hohe Qualität des Verkehrsflusses sicherzustellen.“**

Einige Probleme hierbei:

Signalzeitenpläne der Lichtsignalanlagen „altern“

-> Anpassung der Signalzeitenpläne mitunter notwendig, aber wo?
Periodische Verkehrserhebungen. Ist dies ausreichend?



Neubau von Straßeninfrastruktur, Einrichtung von Baustellen

-> Auswirkungen auf das Umgebungsnetz können über Simulation
abgeschätzt und Maßnahmen ergriffen werden. Aber wie gut sind
diese Maßnahmen? (Evaluation)



Bürgerbeschwerden:

„Ständig Staus an einer Kreuzung wo ich entlang fahren muss!“

„Ich wohne eigentlich in einer ruhigen Straße, aber seit einiger Zeit
wird der Verkehr immer unerträglicher!“

-> Erklärung durch Experten, ggf. Überprüfung mit mobilem
Datenerhebungsgerät (z.B. Schlauch). Aber: Treten diese Probleme
einmalig, periodisch oder dauerhaft auf? (Evaluation)



Ansatz zur Problemlösung

- ▶ Heutzutage werden sehr viele Verkehrsdaten erhoben.
- ▶ Diese enthalten räumlich und zeitlich unterschiedliche Informationen, die für sich genommen noch kein umfassendes Verkehrslagebild liefern
- ▶ Zusammenführung, Aufbereitung und Fusion der Daten in einer zentralen Datenbank
- ▶ Bereitstellung eines Softwarewerkzeugs, mit dessen Hilfe Daten des Verkehrsablaufs unter verschiedenen Gesichtspunkten visualisiert und analysiert werden können.

-> „QUALITÄTSSICHERUNGS-TOOL“ (QS-Tool)

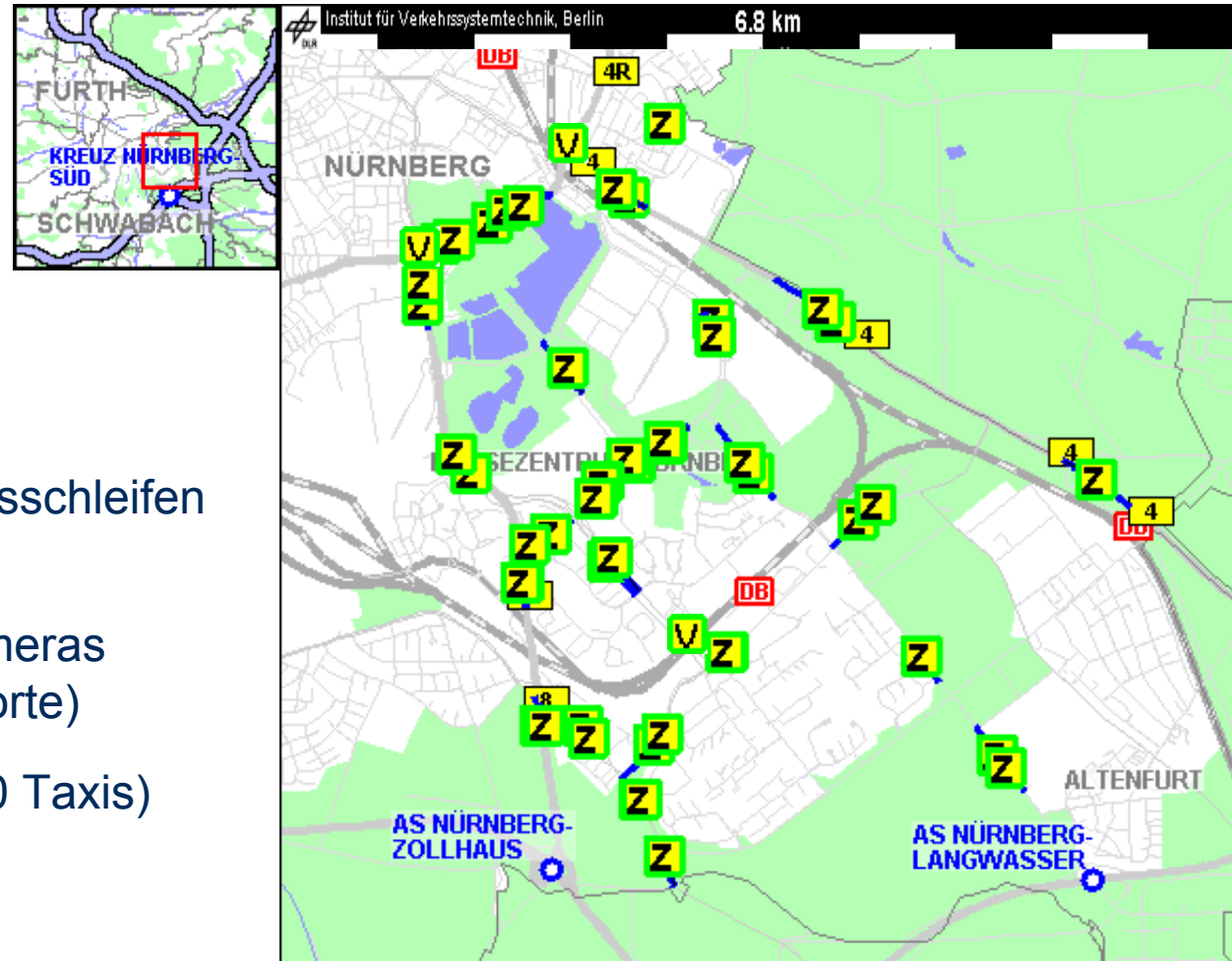
QS-Tool – Anforderungen (1)

- ▶ Grafische Darstellung von Verkehrskenngrößen aus den einzelnen Datenquellen getrennt bzw. als fusionierte Lage, auf Basis historischer Datensätze.
- ▶ Abfrage/Darstellung der Verkehrsdaten aus beliebigen Zeiträumen.
- ▶ Durch Vergleich der Verkehrslagen aus unterschiedlichen Zeiträumen: Analyse und Beurteilung der Effekte z.B. nach Änderung von Signalzeitenplänen oder Änderungen in der Straßeninfrastruktur.

QS-Tool – Anforderungen (2)

- ▶ Darstellung aller verfügbaren Datenquellen zzgl. fusionierter Verkehrslage
- ▶ Darstellung verkehrstechnischer Kenngrößen zur Beurteilung der Verkehrsqualität, z.B.
 - ▶ Geschwindigkeiten (V)
 - ▶ Verkehrsstärken (Q)
 - ▶ Staulängen (S)
 - ▶ Level Of Service (LOS)
- ▶ Zu allen Daten Qualitätskennwerte darstellbar
- ▶ Speziell für FCD-Geschwindigkeiten: Berücksichtigung Anzahl Fahrzeuge, die zu einem aggregierten Wert beigetragen haben

ORINOKO - Datenbasis (Ausschnitt VLS-Gebiet)



- ▶ Datenquellen:
 - ▶ Induktionsschleifen (59 MQs)
 - ▶ Videokameras (4 Standorte)
 - ▶ FCD (500 Taxis)

ORINOKO - Datenbasis

- Einheitliche Referenzierung auf digitales Straßennetz (NAVTEQ 2005/Q1)

Datenquelle	Verkehrskenngrößen	Intervall Rohdaten in DB (online)	Intervall aggregierte Daten in DB (Update 1 x nachts)
59 Messquerschnitte (Induktionsschleifen)	V_KFZ V_PKW V_LKW Q_KFZ Q_PKW Q_LKW LOS	1 Minute 1 Minute 1 Minute	10 Minuten 10 Minuten 10 Minuten
Videokameras an 4 Standorten	V_KFZ Q_KFZ Q_PKW Q_LKW STAULÄNGE	1 Minute 1 Minute 1 Minute	10 Minuten 10 Minuten 10 Minuten
Taxi-FCD von 500 Fahrzeugen	V_KFZ STAULÄNGE	10 Minuten* -	10 Minuten* 60 Minuten**
FUSION	V_KFZ Q_KFZ STAULÄNGE LOS	-	10 Minuten

* Aggregiert über letzten 20 Minuten

** Aggregiert über letzten ca. 30 ähnliche Tage

QS-Tool – Kernfunktionalitäten

- ▶ DB-Abruf aus allen Datenquellen (FCD, VIDEO, SCHLEIFE) + Fusion
- ▶ DB-Abruf verfügbarer Verkehrsdaten zu beliebigen Zeiträumen
- ▶ Stufenlos zoombare Kartendarstellung
- ▶ Darstellung der Verkehrskenngrößen durch
 - ▶ beliebig abstufbare Einfärbung
 - ▶ Textuell
 - ▶ als Ganglinien
- ▶ Komfortable Definition von beliebigen „Sets“ von Kanten zur Analyse von:
 - ▶ Einzelnen Straßenabschnitten
 - ▶ Kreuzungspunkten
 - ▶ Routen
 - ▶ Netzen / Gebieten
- ▶ Lokale Speicherung abgerufener Daten zur weiteren Analyse

QS-Tool V0.2 – Screenshot DB-Abfragefenster

Datenbankabfrage für Verkehrsdaten

Anfrageparameter

Datenbank: **ORINOKO (von VPL)**

Datenquelle: **FCD** ☒ AGG

Zeitspanne (Eingabemuster: "yyyy-MM-dd HH:mm:ss"):

von (≥): 2008-07-10 10:00:00

bis (<): 2008-07-10 10:20:00

☐ Stundenbereich von (≥): 08:00 bis (<): 14:00

Hinweis: Für komplette Aggregation über oben angegebene Zeitspanne muss unten Aggregation->Intervall und dort GESAMTZEITRAUM aktiviert sein!

Aggregation:

☐ Intervall: 31

☐ MINUTEN ☐ STUNDEN ☒ TAGE

☐ GESAMTZEITRAUM

☐ Tageauswahl

☐ Montag ☐ Freitag

☒ Dienstag ☐ Samstag

☒ Mittwoch ☐ Sonntag

☒ Donnerstag

Erwartete Datenzeilen: max 5555

Erwarteter Datenumfang: max 0.542 MB

Kanten-/Segmentauswahl

☒ Alle Kanten des Netzes

Ausgabe

☐ Tabellenfenster öffnen

☒ View...: GEBEN_SIE_EINEN_NAMEN_EIN

☐ Datei: Verzeichnis: D:\SoftwareEntwicklung\Verkehrs\...

Dateiname: GEBEN_SIE_EINEN_NAMEN_EIN

☐ Komma (.csv) ☒ Tabulator

Bedienfeld

SQL-Abfrage:

```
SELECT IDENT, RISTKREF, ABGREF, to_char(FROM_TZ(CAST(INTERVALL_BEGINN as timestamp), 'UTC') AT TIME ZONE 'Europe/Berlin', 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS') AS INTERVALL_BEGINN, INTERVALL_LAENGE, V_KFZ, VONPOS, BISPOS, GLIETE_INDEX_HERKUNFT to_char(FROM_TZ(CAST(ZEITANGABE as timestamp), 'UTC') AT TIME ZONE 'Europe/Berlin')
```

Ausgabe:

Anfrage senden

Stop

Öffnen Speichern Schließen

Beschränkung der Abfrage auf definierte Kantenauswahl

Übermittlung zur grafischen Darstellung oder Speicherung in Datei?

Statusinformationen bei der DB-Abfrage

QS-Tool V0.2 – DB-Abfrage - Anfrageparameter

Auswahl Datenbank und
Verkehrsdatenquelle

Definition Abfragezeitraum und
Begrenzung auf Tagszeiten

Aggregierungseinstellungen:
- Zeitintervall
- Wochentagsauswahl

Information über zu
erwartenden Datenumfang

Anfrageparameter

Datenbank: **ORINOKO (von VPL)**

Datenquelle: **FCD** ☒ AGG

Zeitspanne (Eingabemuster: "yyyy-MM-dd HH:mm:ss"):

von (≥): 2008-07-10 10:00:00

bis (<): 2008-07-10 10:20:00

☐ Stundenbereich

von (≥): 08:00

bis (<): 14:00

Hinweis: Für komplette Aggregation über oben angegebene Zeitspanne muss unten Aggregierung->Intervall und dort GESAMTZEITRAUM aktiviert sein!

Aggregierung:

☐ Intervall: 31

☐ MINUTEN ☐ STUNDEN ☒ TAGE

☐ GESAMTZEITRAUM

☐ Tageauswahl

☐ Montag ☐ Freitag

☒ Dienstag ☐ Samstag

☒ Mittwoch ☐ Sonntag

☒ Donnerstag

Erwartete Datenzeilen: max 5555

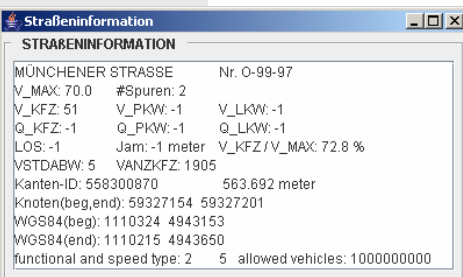
Erwarteter Datenumfang: max 0.542 MB

QS-Tool - Nutzeroberfläche

Auswahl Verkehrskenngrößen
und Farbabstufungen

Auswahl von Datenquellen
und Zeiträumen

Definition/Auswahl von
Routen und Gebieten



Verkehrslage NUREMBERG

Datei Extras Hilfe

VERKEHRSLAGE

FCD: FCD_2007DEZ_DIMIDO_AGG1DAY.txt

filter: 00:00:00 TAXIFCDA

VIDEO: SOMETHING_2.txt

filter: 2008-07-31 00:00:00 IVI

LOOPS: LOOPS_Test22.txt

filter: 2008-07-10 10:00:00 VLS

FUSION: dataToOracle.txt_VIEWER.txt

filter: 2008-05-26 12:00:00

LOS: LOS_SOMETHING4ALL_1.txt

filter: 2008-08-01 00:00:00 VLS

☒ Verkehrsdaten An/Aus Zeige Verkehrslage bis: Hauptstraßen

☒ Anzeige Werte Zeige Straßen bis: Alles

SUCHE

Straßenname

Kanten-ID(s)

ROUTENDEFINITION

Name:

Länge: 0 m

Reisezeit: 00 Min 00 Sek (0 % ABD.) 0 km/h

5956 Route_1_1 Hauptbahnhof-Messe

5906 Route_1_2 Messe-Hauptbahnhof

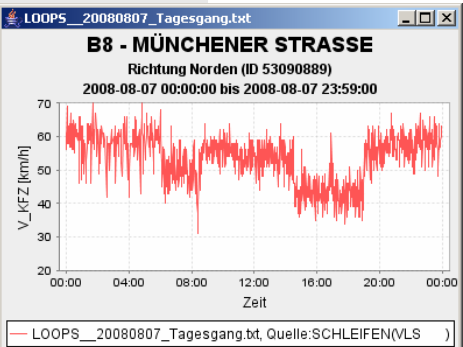
7959 Route_2_2 Flughafen-Hauptbahnhof (Ostroute)

8380 Route_3_1 Hauptbahnhof-Flughafen (Westroute)

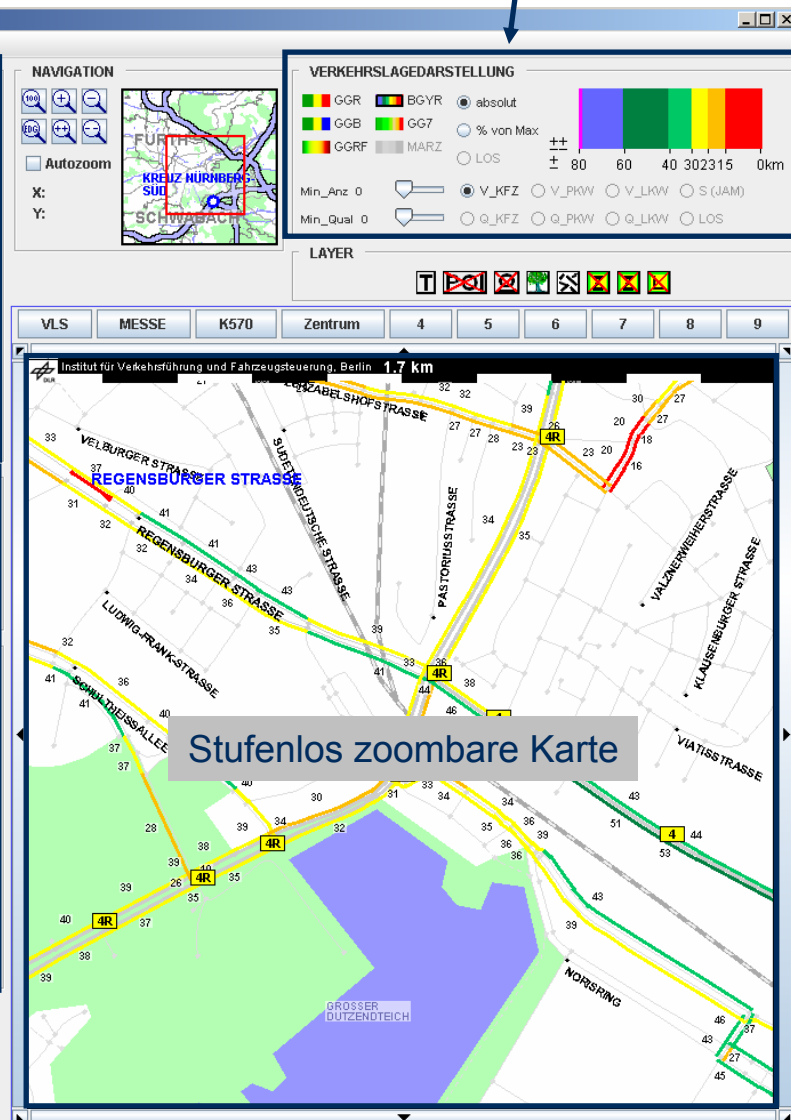
8942 Route_3_2 Flughafen-Hauptbahnhof (Westroute)

CLICK MODUS

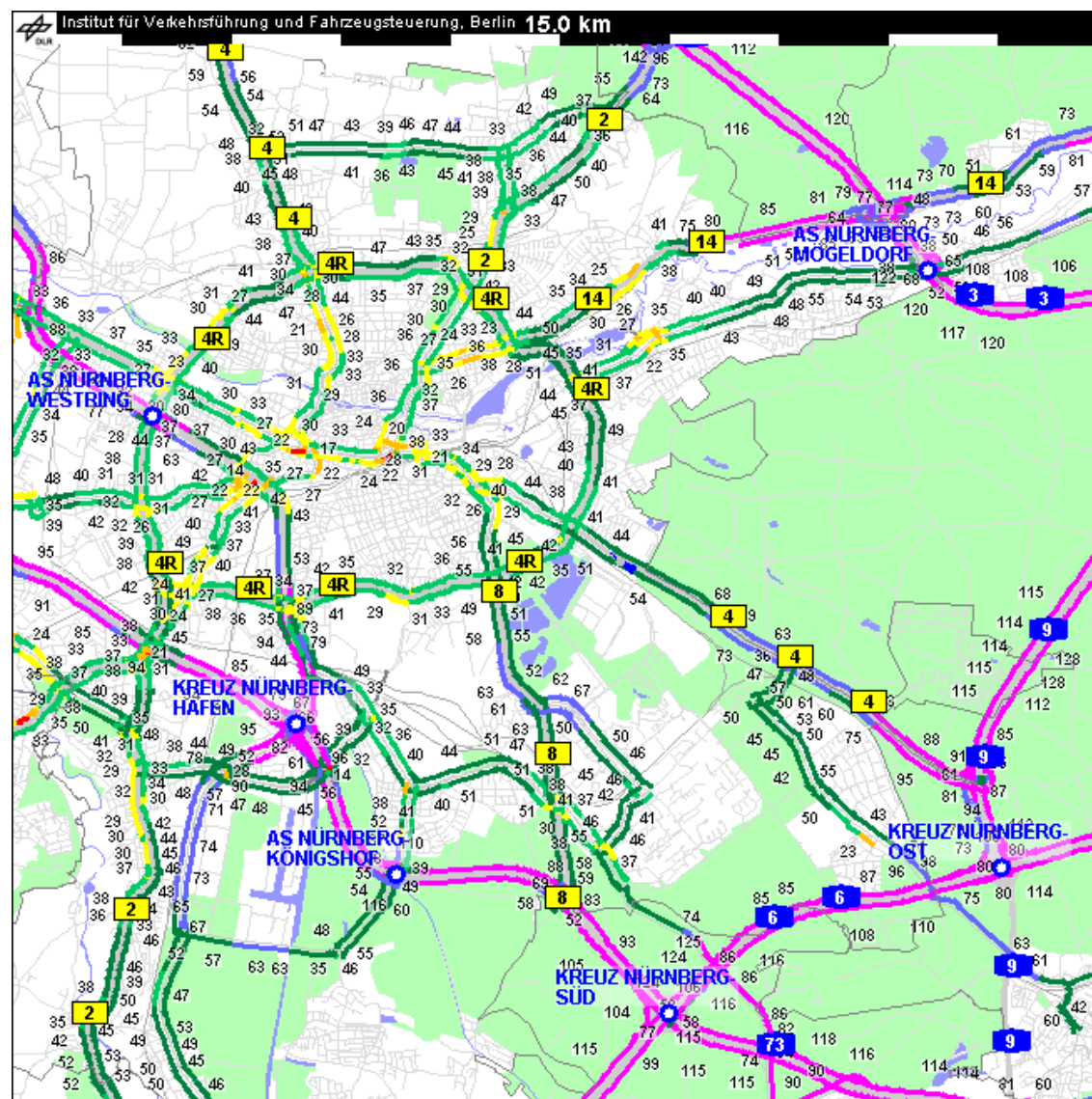
ADD DELETE



Zeitreihendarstellung für
beliebige Straße / Routen / Gebiete



QS-Tool V0.2 –Kartendarstellung



QS-Tool – Auswahl Datenquellen

VERKEHRSLAGE

FCD	FCD__20080807_Tagesgang.txt		▼	✕
filter	2008-08-07 00:00:00	▼	TAXIFCDA	▼
VIDEO	VIDEO__20080825-1500_2h.txt		▼	✕
filter	2008-08-25 15:00:00	▼	IVI	▼
LOOPS	LOOPS__20080807_Tagesgang.txt		▼	✕
filter	2008-08-07 00:00:00	▼	VLS	▼
FUSION	FUSION__20080807_Tagesgang.txt		▼	✕
filter	2008-08-07 00:00:00	▼		▼
LOS	LOS__20080807_Tagesgang.txt		▼	✕
filter	2008-08-07 07:47:00	▼	VLS	▼

☒ **Verkehrsdaten An/Aus**
 Zeige Verkehrslage bis: Hauptstraßen ▼

☒ **Anzeige Werte**
 Zeige Straßen bis: Alles ▼

QS-Tool – Auswahl Farben und Verkehrskenngrößen

Auswahl Farbschema

Auswahl Datenbezug

Feinjustierung Grenzwerte

VERKEHRSLEDARSTELLUNG

GGR BGYR

GGB GG7

GGRF MARZ

☒ absolut

☐ % von Max

☐ LOS

++
+ 70 55 45 35 25 15 0km

Min_Anz 0

Min_Qual 0

☒ V_KFZ ☐ V_PKW ☐ V_LKW ☐ S (JAM)

☐ Q_KFZ ☐ Q_PKW ☐ Q_LKW ☐ LOS

Setzen von minimalen Grenzwerten für die Qualität der Daten und bei FCD für Anzahl Fahrzeuge pro Straßenabschnitt

Auswahl Verkehrskenngröße

QS-Tool – Screenshot Routendefinition

Komfortable Zusammenstellung von
Straßenabschnitten zur Detailanalyse

Straßensuche

SUCHE

Straßenname

AM PLÄRRER
AM PLÄTZLEIN
AM POINTGRABEN

Kanten-ID(s)

ROUTENDEFINITION

Name:

Länge: 2.353 km

Reisezeit: 05 Min 04 Sek (96 % ABD.) Ø 27 km/h

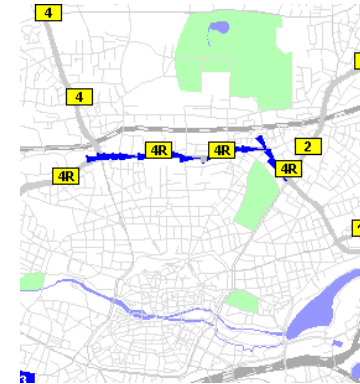
2364 Route_8_1 Nordring (von Äußere Bayreuther Strasse bis Erlanger Strasse)
2353 Route_8_2 Nordring (von Äußere Bayreuther Strasse bis Erlanger Strasse)
1419 Route_9_1 Bahnhofsplatz-Plärrer
1508 Route_9_2 Plärrer-Bahnhofplatz
3488 Regensburger / Jitzhak-Rabin

CLICK MODUS

Einzelkanten
auswahl

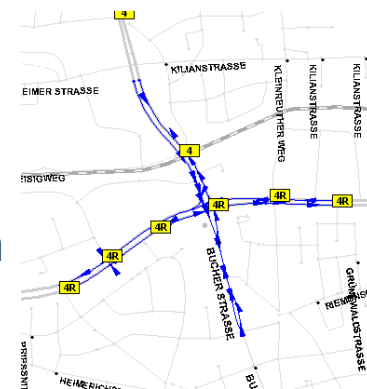
Polygonziehen

Routing (kurz, schnell)

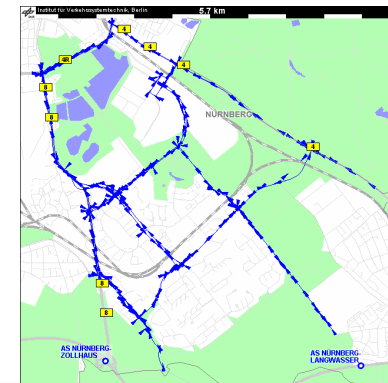


Routen

Kreuzungen



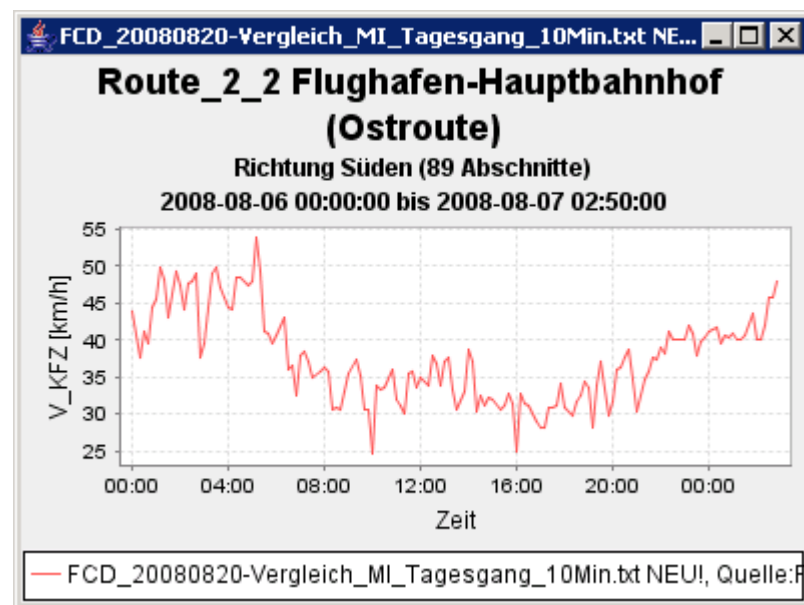
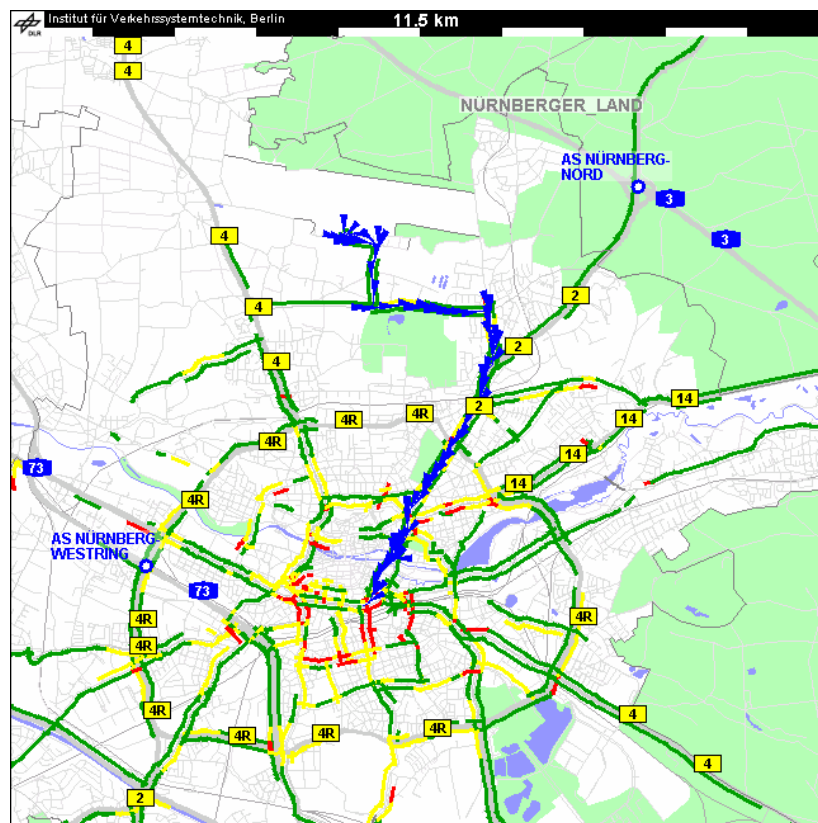
Netze



QS-Tool

DEMO

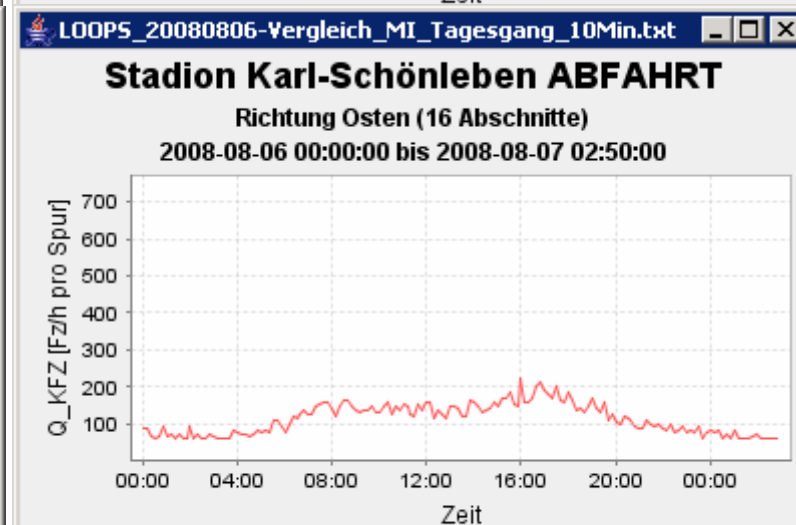
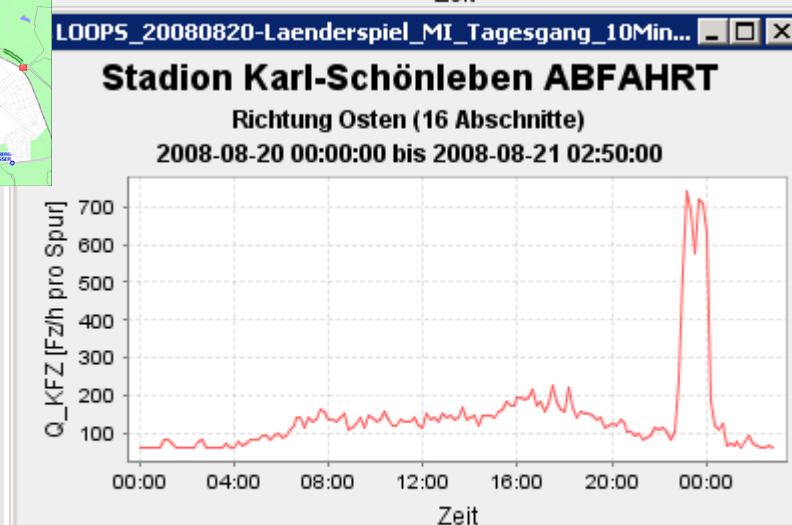
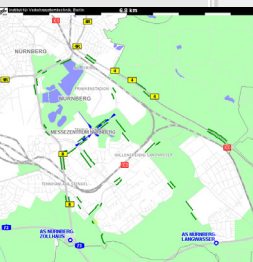
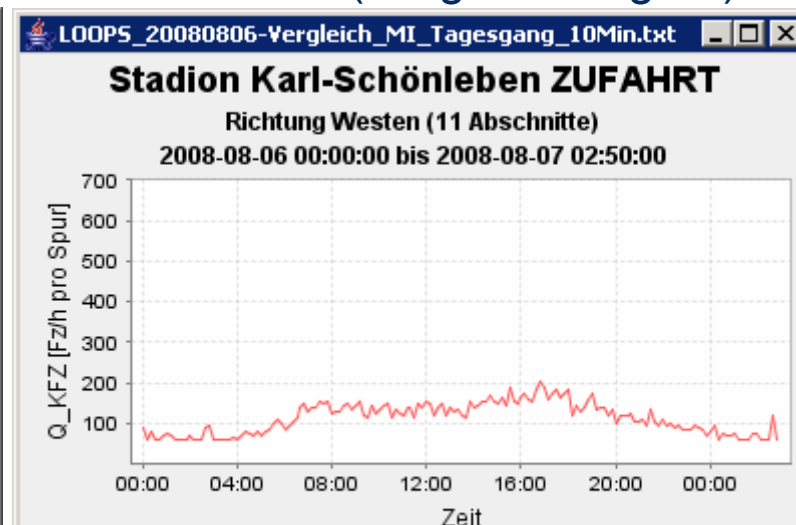
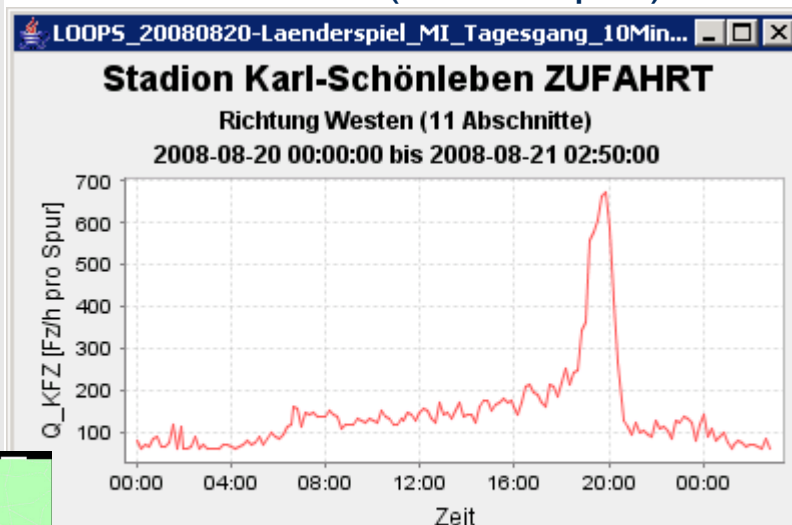
QS-Tool – Tagesgang V_KFZ aus FCD auf Route Flughafen -> Hauptbahnhof



QS-Tool – Länderspiel Frankenstadion 20.08.2008

20.08.2008 (Länderspiel)

06.08.2008 (Vergleichstag MI)



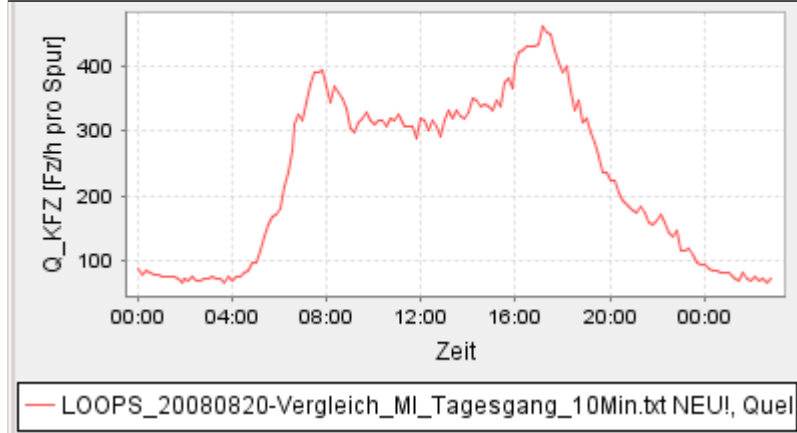
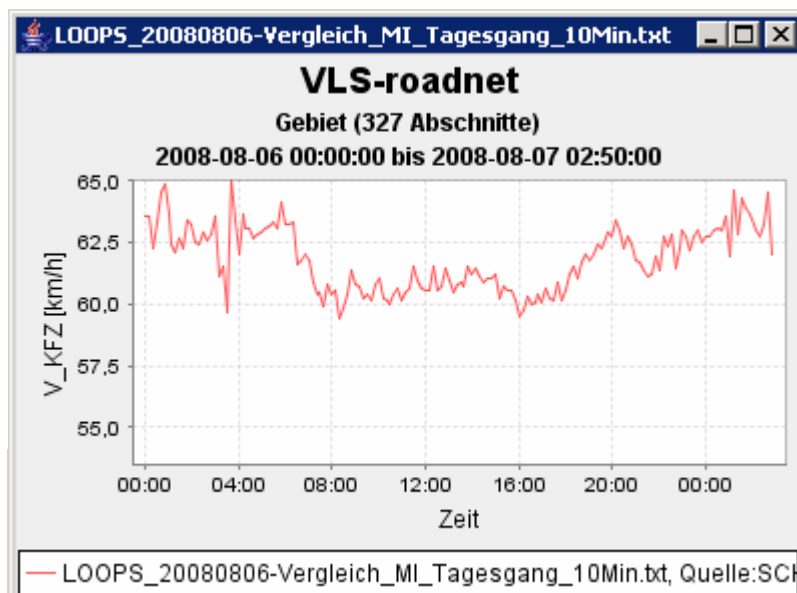
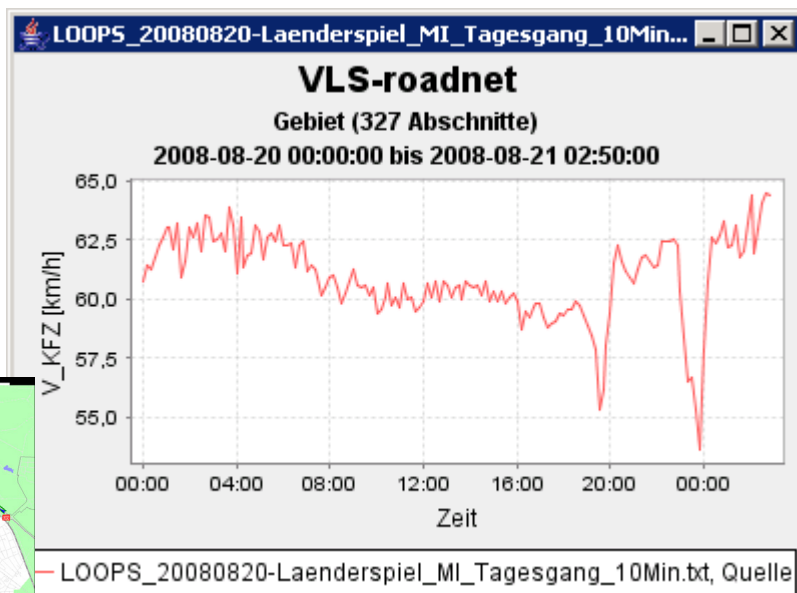
— LOOPS_20080820-Laenderspiel_MI_Tagesgang_10Min.txt, Quelle

— LOOPS_20080806-Vergleich_MI_Tagesgang_10Min.txt, Quelle:SC

QS-Tool – Länderspiel Frankenstadion 20.08.2008

20.08.2008 (Länderspiel)

06.08.2008 (Vergleichstag MI)

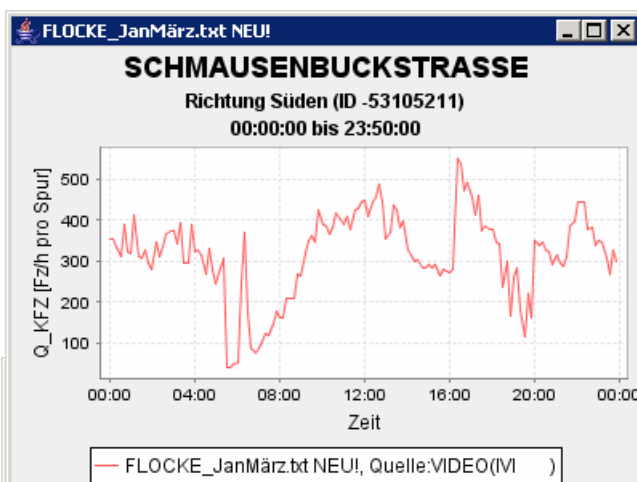


QS-Tool – Anwendungsbeispiel 1 - Video

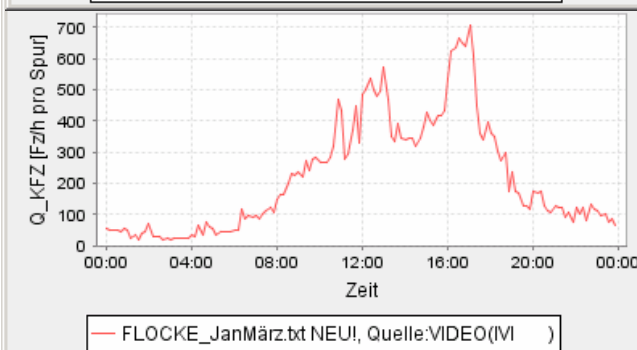
- ▶ „Flocke“ (Eisbärendame)
- ▶ Optimierung Signalzeitenpläne auf Basis von Videodaten an Hauptkreuzung (Mögeldorfer Plärrer, Schmausenbuckstr.) im Bereich des Nürnberger Zoos

2-Monatsdurchschnitt SA/SO

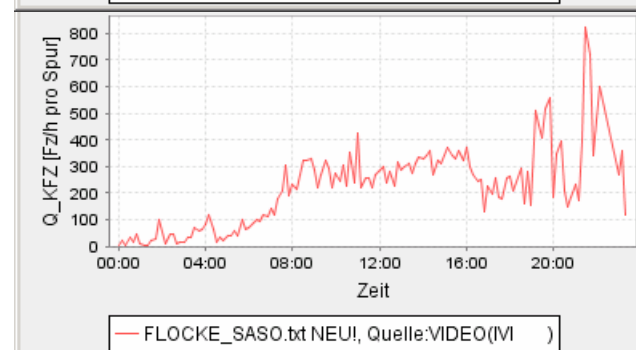
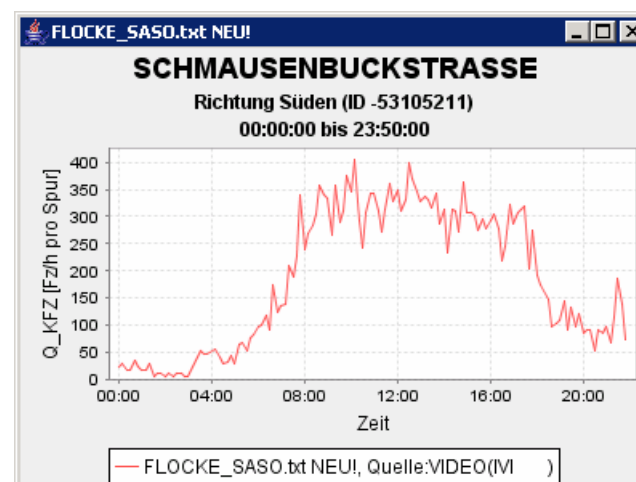
Rtg Süden
(Zum Zoo)



Rtg Norden
(Vom Zoo)

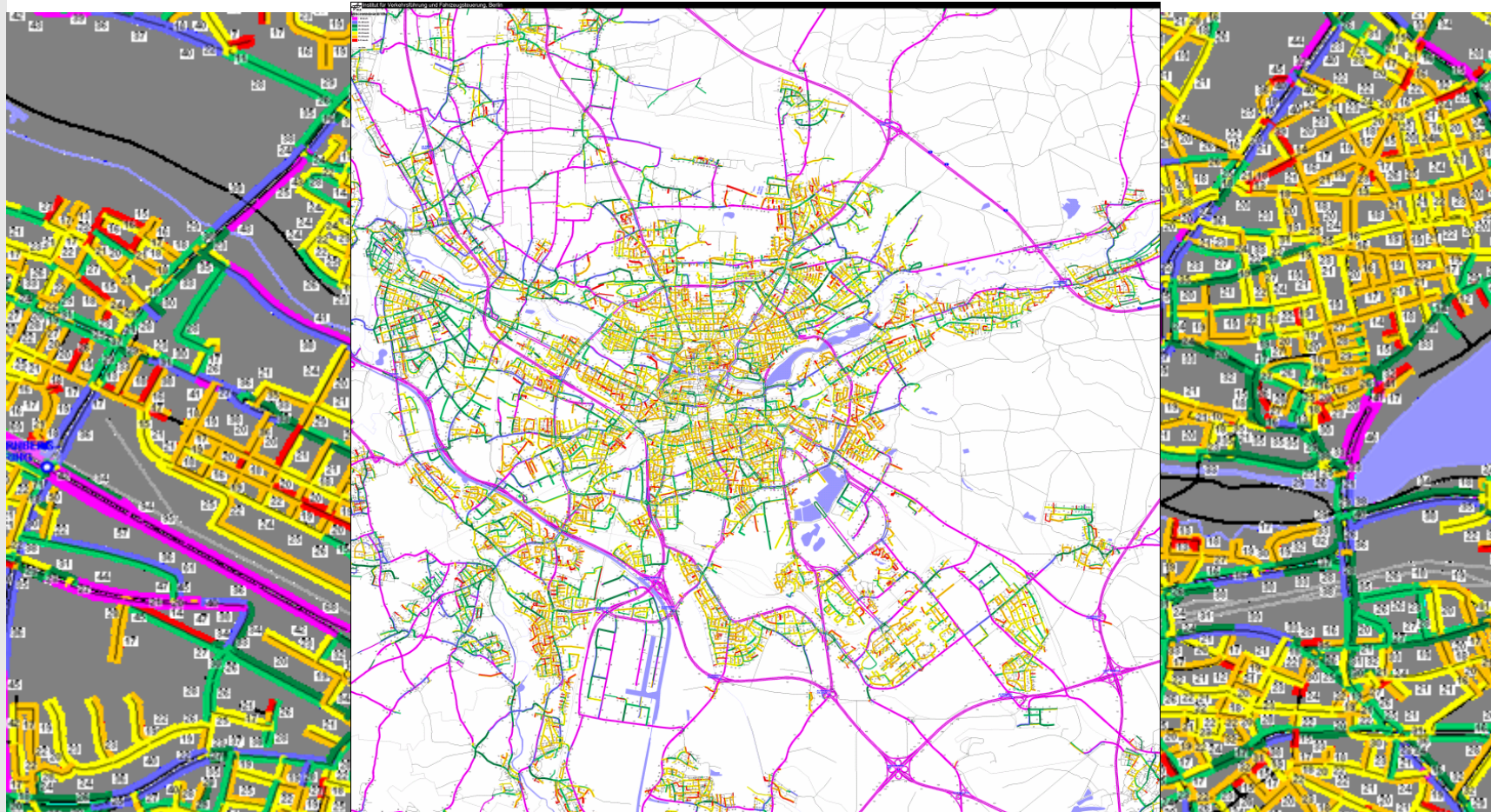


1. Flocke-Wochende



QS-Tool – Anwendungsbeispiel 2 - FCD

- ▶ Verkehrsmodell Region Nürnberg
- ▶ Analyse Durchschnittsgeschwindigkeiten aus FCD. Abgleich mit vorliegenden statisch geschätzten Daten und Justierung im Modell.



QS-Tool – Weiterentwicklungsmöglichkeiten

- ▶ Grundsätzlich ist das Tool für beliebige Städte / Regionen mit ähnlicher vorhandener Datenbasis nutzbar
- ▶ Weiterentwicklung als „Online-Tool“ mit automatischer Störfallerkennung
- ▶ Erweiterung um Differenzdarstellung in Lagekarte
- ▶ Integration von periodisch erhobenen Handzählraten
- ▶ Unterstützung bei einfacher Verortung der Standorte wo Handzählraten erhoben werden / wurden

